

**BEHAELTER FUER EINE STEUEREINRICHTUNG ODER DERGLEICHEN****Publication number:** DE3412510**Publication date:** 1984-10-11**Inventor:** ITO EIZI (JP)**Applicant:** MITSUBISHI ELECTRIC CORP (JP)**Classification:****- international:** *H02M1/00; H02M7/48; H05K7/14; H05K7/20;*  
*H02M1/00; H02M7/48; H05K7/14; H05K7/20; (IPC1-7):*  
*H05K7/20***- European:** H05K7/14D; H05K7/14F7D; H05K7/20E**Application number:** DE19843412510 19840403**Priority number(s):** JP19830052189U 19830408**Also published as:**

US4620263 (A)

**Report a data error he**

Abstract not available for DE3412510

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

Int. Cl. 4:  
H05K 7/20



21	Aktenzeichen:	P 34 12 510.8-34
22	Anmeldetag:	3. 4. 84
43	Offenlegungstag:	11. 10. 84
45	Veröffentlichungstag der Patenterteilung:	1. 10. 87

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦② Erfinder:

**(5b) Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene Druckschriften nach § 44 PatG:**

DE-OS	27 46 221
DE-GM	80 27 160
DE-GM	74 11 209
US	43 65 288
US	33 55 540

FIG. 2

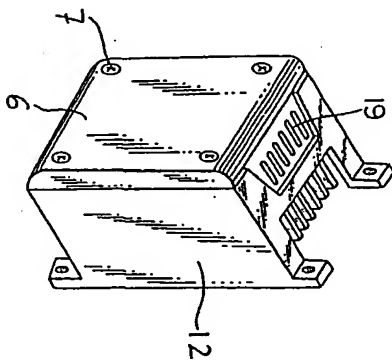
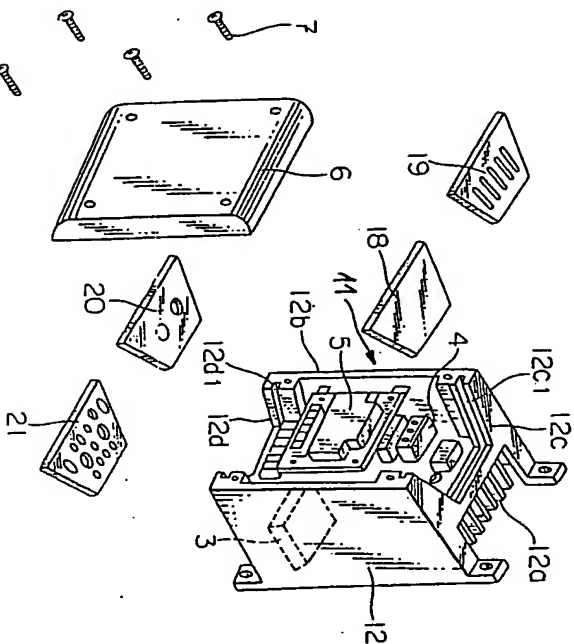


FIG. 1

**ZEICHNUNGEN BLATT 1**

Nummer: 34 12 510  
Int. Cl.: H 05 K 7/20  
Veröffentlichungstag: 1. Oktober 1987



BUNDESDRUCKEREI 08. 87 708 140/248

## Patentsprüche

1

1. Gehäuse zur Aufnahme einer Steuer-  
einrichtung, wobei das Gehäuse aus Aluminium-Druckguss mit  
Kühlfrippen an seiner Außenseite besteht, mit einer  
abstreifbaren Abdeckplatte (6, 7), die die  
Steuer-  
einrichtung (11) abdeckt, und mit  
zur Steuer-  
einrichtung (11) gehörenden, Wärme-  
erzeugenden Bauteilen (4, 5), dadurch  
gekennzeichnet,  
daß in den Außenwänden (12b) an der Oberseite  
und der Unterseite des Gehäuses (12) Ausparun-  
gen (12c, 12d) ausgebildet sind,  
daß in den Ausparungen (12c, 12d) austauschbare  
Gehäusewände (18, 19, 20, 21) zum Schutz der  
Steuer-  
einrichtung (11) angebracht sind, und  
daß die austauschbaren Gehäusewände (18-21)  
von der abstreifbaren Abdeckplatte (6, 7) in ihrer Posi-  
tion im Gehäuse (12) gehalten sind.  
2. Gehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß die austauschbaren Gehäusewände  
(18-21) aus vollständig abblenden und/oder ab-  
schirmenden, mit Lötlern versehenen Gehäuse-  
wänden (18, 19-21) bestehen, welche jeweils ge-  
eignete Außenform aufweisen.  
3. Gehäuse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,  
daß die vollständig abblenden Gehäusewände  
(18) aus dünnen Metallplatten mit guten Wärme-  
abstrahlungseigenschaften, z. B. aus Aluminium,  
bestehen.  
4. Gehäuse nach Anspruch 2 oder 3, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß die abschirmenden Gehäuse-  
wände (20, 21) mit Durchführungen für Anschluß-  
kabel versehen sind.  
5. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, da-  
durch gekennzeichnet, daß die austauschbaren Ge-  
häusewände (18-21) trapezförmig ausgebildet  
sind, und daß die Außenwände (12) mit komple-  
mentären trapezförmigen Ausparungen (12c, 12d)  
mit Nuten (12c', 12d') versehen sind, in die die  
austauschbaren Gehäusewände (18-21) in abblen-  
denden Eingriff einschleubar sind.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Gehäuse zur Aufnahme ei-  
ner Steuer-  
einrichtung, wobei das Gehäuse aus Alumi-  
nium-Druckguss mit Kühlfrippen an seiner Außenseite be-  
steht, mit einer abstreifbaren Abdeckplatte, die die  
Zugangsöffnung des Gehäuses abdeckt, und mit zur  
Steuer-  
einrichtung gehörenden, Wärme-  
erzeugenden  
elektrischen Bauteilen.

Ein derartiges Gehäuse ist beispielsweise aus der DE-  
OS 27 46 221 bekannt. Das dort beschriebene Gehäuse  
ist von der Bauart, bei der ein kastenförmiger Umlauf-  
kanal des Rahmens die Schmalseiten bildet. Der Innenraum des  
Gehäuses wird mit einem oberen und einem unteren  
Deckel verschlossen, die angeschraubt werden, wobei  
beide Deckel gleich ausgebildet sind. Die Deckelflächen  
stimmen in ihren Abmessungen mit den Außenmaßen  
der offenen Seite des Rahmens überein, so daß sie den  
Rahmen genau abschließen. Maßnahmen zur Anpas-  
sung des Gehäuses an verschiedene äußere Bedingun-  
gen sind dort nicht angegeben, vielmehr geht es darum,  
ein derartiges Gehäuse in verschiedenen Fahrzeugen  
platzsparend einzubauen.

Gehäuse dieser Art werden üblicherweise aus Alumi-  
nium-Druckguss unter Verwendung von Metallformen

2

hergestellt, die in der Herstellung teuer sind. Für die  
Serienherstellung von solchen Gehäusen müssen übli-  
che verschiedene Gußformen zur Verfügung ste-  
hen, damit Gehäuse herstellbar sind, die für die unter-  
schiedlichsten äußeren Bedingungen geeignet sind.  
Durch diese verschiedenen Bauformen von Gehäusen  
ergeben sich Lagerhaltungsprobleme, damit die ver-  
schiedenen Gehäuse in ausreichender Menge zur Verfü-  
gung stehen. Solche herkömmlichen Gehäuse sind für  
verschiedene Einsatzzwecke und Umgebungsbedingun-  
gen durchaus nicht mehr geeignet, allerdings erwei-  
sen sich die Umrüstung von herkömmlichen Gehäusen auf  
den jeweiligen Einsatzzweck als problematisch.

In der DE-GM 80 27 160 ist ein Gehäuse zum Einbau  
in verschiedenen Bauelementen beschrieben, wobei  
das Gehäuse aus einem Aluminiumstrangprofil besteht  
und zwei seitlich vorgesehene Seitendeckel aufweist.  
Das Strangprofil ist dabei im Querschnitt U-förmig aus-  
gebildet und hat parallel zueinander verlaufende Längs-  
nuten, wobei in gegenüberliegenden Längsnuten, die der  
offenen Seite des U-Profils benachbart sind, eine Fron-  
platte einschleubar ist. Weitere Längsnuten des  
Strangprofils dienen zur Unterbringung und Befesti-  
gung verschiedener Komponenten im Gehäuse, welches  
seitlich mit Kunststoffdeckeln verschließbar ist. Maß-  
nahmen zur Umrüstung des dort beschriebenen Gehäuses  
und zur Anpassung an unterschiedliche Einsatzzwecke  
und Umgebungsbedingungen sind nicht ange-  
geben.

Aus der US-PS 33 55 540 ist ein Gehäuse für elektri-  
sche Komponenten bekannt, wobei das Gehäuse zur  
Wärmeabführung mit einem Kühlkörper ausgerüstet  
ist. Der Kühlkörper ist dabei auf ein Gehäuseprofil ge-  
klebmt, um einen guten Wärmeübergang zu schaffen.  
In dem Aluminium-Gußprofil des Gehäuses sind Nuten  
ausgebildet, die zur Aufnahme von elektrischen Kom-  
ponenten und elektrischen Gehäusewänden dienen. Ei-  
ne Anpassung des Gehäuses an unterschiedliche Be-  
triebs- und Umgebungsbedingungen ist nicht ange-  
geben.

Auch die DE-GM 74 11 099 betrifft sich im wesentli-  
chen mit der Kühlung für Wärme erzeugende Leitu-  
ngselemente in einem Gehäuse, wobei dort eine gut  
wärmeleitende Trägerplatte vorgesehen und in einem  
guten wärmeleitenden Kontakt mit einem Kühlkörper  
steht, der eine Seitenwand des Gehäuses bildet. Bei dem  
Gehäuse sind dort Nuten am Rahmen vorgesehen, die  
zur Aufnahme von einsteckbaren Gehäusewänden die-  
nen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Gehäuse der  
eingangs genannten Art anzugeben, das einen einwand-  
freien Betrieb der untergeordneten Steuer-  
einrichtung bei verschiedenen äußeren Bedingungen gewährt, und  
wobei das Gehäuse einen einfachen Aufbau besitzt und  
mit geringen Kosten herstellbar ist.

Die erfindungsgemäße Lösung besteht darin, daß in  
den Außenwänden an der Oberseite und der Unterseite  
des Gehäuses Ausparungen ausgebildet sind, daß in  
den Ausparungen austauschbare Gehäusewände zum  
Schutz der Steuer-  
einrichtung angebracht sind, und daß  
die austauschbaren Gehäusewände von der abstreifbaren  
Abdeckplatte in ihrer Position im Gehäuse gehalten  
sind.

Mit dem erfindungsgemäßen Gehäuse wird in vorteil-  
hafter Weise erreicht, daß lediglich durch die Auswech-  
slung der austauschbaren Gehäusewände das Gehäuse  
an verschiedene äußere Bedingungen angepaßt werden  
kann, ohne daß das Gehäuse selbst ausgetauscht zu wer-

3

den braucht. Auch bei Beschädigung der Gehäusewän-  
de können diese in einfacher Weise ausgewechselt wer-  
den.

In Weiterbildung der erfindungsgemäßen Gehäuses  
ist vorgesehen, daß die austauschbaren Gehäusewände  
aus vollständig abblenden und/oder abschirmenden,  
mit Lötlern versehenen Gehäusewänden bestehen,  
welche jeweils gleiche Außenformen aufweisen. Damit  
kann eine Anpassung an leucht- oder staubige Umge-  
bungen vorgenommen werden. Auch großen Wärme-  
entwicklungen in Gehäuse kann damit Rechnung getra-  
gen werden.

Bei einer speziellen Ausführungsform bestehen die  
vollständig abblenden Gehäusewände aus dünnen  
Metallplatten mit guten Wärmeabstrahlungseigenschaf-  
ten, z. B. aus Aluminium. Dadurch wird die Wärmeab-  
führung in erwünschter Weise unterstützt.  
Wenn die abschirmenden Gehäusewände mit Durch-  
führungen für Anschlußkabel versehen sind, so kann der  
Gehäusekörper selbst in einfacher Weise ausgebildet  
sein.

Bei einer speziellen Ausführungsform der Erfindung  
ist vorgesehen, daß die austauschbaren Gehäusewände  
trapezförmig ausgebildet sind und daß die Außenwände  
mit komplementären trapezförmigen Ausparungen  
versehen sind, in die die austauschbaren Gehäusewände  
in abblenden Eingriff einschleubar sind. Dadurch  
wird einerseits eine gute Dichtigkeit gewährleistet und  
andererseits die Montage des Gehäuses erleichtert.  
Die Erfindung wird nachstehend anhand der Be-  
schreibung von Ausführungsbeispielen und unter Be-  
zugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Die Zeich-  
nung zeigt in

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung des Gehäuses  
im zusammengebauten Zustand; und in  
Fig. 2 eine perspektivische Darstellung des Gehäuses  
im zerlegten Zustand mit verschiedenen austauschbaren  
Gehäusewänden.

Die Fig. 1 der Zeichnung zeigt das Gehäuse 12 im  
zusammengebauten Zustand, wobei die vom ange-  
brachten Zuganschlüssen mit einer Abdeckplatte 6 ver-  
schlossen ist. Zu diesem Zweck ist die Abdeckplatte 6  
mit Schrauben 7 angeschraubt und hält dabei die in das  
Gehäuse 12 eingesetzte austauschbare Gehäusewand  
19 in ihrer Position.

Ein derartiges Gehäuse 12 dient zur Unterbringung  
einer Steuer-  
einrichtung 11, die dazugehörige Wärme  
erzeugende elektrische Bauteile aufweist. Bei der  
Steuer-  
einrichtung 11 kann es sich z. B. um ein Inver-  
tergerät, eine Umkehrumrichter, einen Wechselrichter oder ei-  
ne sonstige Steuer-  
einrichtung handeln, die elektrische  
bzw. elektronische Elemente umfaßt.

Einzelteilen des Gehäuses 12 ergeben sich insbeson-  
dere aus Fig. 2. Das Gehäuse 12 besteht aus Aluminium-  
Druckguss und nimmt die Steuer-  
einrichtung 11 in ihrem  
Innenraum auf. An der rückseitigen Oberfläche des Ge-  
häuses 12 sind Kühlfrippen 12a vorgesehen; ein Kühlfri-  
pplatt oder ein Kühlventilator 3 ist an der Unterseite des  
Gehäuses 12 angebracht. In den Außenwänden 12b des  
Gehäuses 12 sind an der Oberseite und der Unterseite  
des Gehäuses 12 Wegaufnahmen oder Ausparungen  
12c und 12d ausgebildet, die zur Aufnahme von aus-  
tauschbaren Gehäusewänden vorgesehen sind. Elektrische  
Bauteile 4, z. B. Dioden und ein Transistormodul  
gehören zu der Steuer-  
einrichtung 11 und sind in guten  
Kontakt und dicht an der kastenförmigen Bodenfläche  
in der Nähe der Vorderseite des Gehäuses 12 ange-  
bracht; eine gedruckte Schaltungsplatte oder Leiter-

4

platte 5, auf der elektronische Bauteile für die Steuer-  
einrichtung 11 montiert sind, ist über dem Gehäuse 12 an-  
gebracht.

Mit dem Bezugszeichen 6 ist die abstreifbare Abdeck-  
platte aus Kunststoff bezeichnet, die das Gehäuse 12 voll-  
ständig abdeckt bzw. abdeckt, wenn die Steuer-  
einrichtung 11 in dem Gehäuse 12 zusammengebaut und ver-  
drahtet ist. Die Abdeckplatte 6 ist mit Schrauben 7 am  
Gehäuse 12 befestigt. Bei einem Gehäuse 12 vom voll-  
ständig abgeschirmten Typ ist eine austauschbare Ge-  
häusewand 18 in Form einer dünnen Metallplatte, z. B.  
aus Aluminium, mit guten Wärmeabstrahlungseigen-  
schaften in der Ausparung 12c an der Oberseite des  
Gehäuses 12 angebracht. Bei einem Gehäuse 12 vom  
abgeschirmten Typ ist eine austauschbare Gehäuse-  
wand 19 aus einer Aluminiumplatte mit Fenstern in der  
Ausparung 12c angebracht. Bei einem Gehäuse 12 vom  
vollständig abblenden Typ ist eine austauschbare  
Gehäusewand 20 aus einer Aluminiumplatte mit Durch-  
führungen für Anschlußkabel in der Ausparung 12d an  
der Unterseite des Gehäuses 12 angebracht. Bei einem  
Gehäuse 12 vom abgeschirmten Typ ist eine austausch-  
bare Gehäusewand 21 aus einer Aluminiumplatte mit  
Durchführungen für Anschlußkabel und Fenstern in der  
Ausparung 12d an der Unterseite des Gehäuses 12 an-  
gebracht.

Wie in Fig. 2 dargestellt, haben die Ausparungen 12c  
und 12d eine trapezförmige Gestalt und sind mit Nuten  
12c' und 12d' versehen, die sich über ihren Umfang  
erstrecken. Die Nuten 12c' und 12d' haben nahezu die  
gleiche Form wie die austauschbaren Gehäusewände  
18, 19, 20 und 21 und kommen in intigen Kontakt mit  
den Gehäusewänden 18 und 20, wenn diese Gehäuse-  
wände 18 und 20 dort eingesetzt sind, um eine ge-  
wünschte Dichtigkeit aufrechtzuerhalten. Wenn die Ge-  
häusewände 18 und 20 in die Nuten 12c' und 12d'  
eingesetzt sind, wird die Abdeckplatte 6 mit Schrauben  
7 befestigt. Die Abdeckplatte 6 drückt somit die vorder-  
en Enden der austauschbaren Gehäusewände 18 und  
20 in der Weise vor, daß ihre Umfangsflächen vorgese-  
hen werden und in engen Kontakt mit den Nuten  
12c' und 12d' kommen.

Wie Wirkungsweise des Gehäuses 12 mit der darin  
untergeordneten Steuer-  
einrichtung 11 wird nachste-  
hend näher erläutert. Wenn die Steuer-  
einrichtung 11 in  
den Gehäuse 12 eingesetzt ist, erzeugen die elektrischen Bauteile 4 der  
Hauptschaltung Wärme, die von der Kontaktfläche des  
Gehäuses 12 übertragen bzw. abgeleitet wird, und die  
Temperatur der Kühlfrippen 12a erhöht. Dabei dreht  
sich der Kühlventilator 3 und bläst Luft durch die Kühlfri-  
ppen 12a nach oben. Dadurch geben die Kühlfrippen  
12a Wärme ab, und die Dioden und Transistorelemente  
als elektrische Bauteile können bei Temperaturen arbei-  
ten, die niedriger sind als eine vorgegebene Temperatur.  
Außerdem steigt die Lufttemperatur in einem Bereich,  
der von dem Gehäuse 12 und der Abdeckplatte 6 umge-  
ben ist, aufgrund der Wärme an, die von den elektrischen  
Bauteilen 4 sowie von der gedruckten Leiterplatte 5  
erzeugt wird. Das Volumen des Gehäuses 12 ist  
jedoch so groß, daß die Wärme, die von den Aus-  
denwänden 12b des Gehäuses 12, von der Abdeckplatte  
6 und von den Gehäusewänden 18 und 20, die in die  
Ausparungen 12c und 12d an der Unterseite und der  
Oberseite des Gehäuses 12 eingesetzt sind, mit einem  
solchen Durchsatz abgestrahlt wird, daß die Lufttempe-  
ratur in dem Gehäuse 12 auf einen Wert gehalten wird,  
der niedriger ist als eine für die elektronischen Bauteile  
vorgegebene Temperatur.

Wenn die austauschbaren Gehäusewände 18 und 20 im Falle eines Gehäuses vom vollständig dichten Typ an der Oberseite und der Unterseite des Gehäuses 12 angebracht sind, wird die Lufttemperatur im Inneren aufgrund der Konvektion an der Oberseite des Gehäuses 12 höher. Durch Verwendung der oberen Gehäusewand 18 mit einer großen Oberfläche kann daher der Wärmeabstrahlungseffekt erhöht und die Lufttemperatur im Inneren des Gehäuses 12 verringert werden, so daß sich die Außenabmessungen des Gehäuses reduzieren lassen. An einem Ort, wo die Umgebung günstig ist, braucht das Gehäuse 12 nicht vollständig abgedichtet zu sein, vielmehr kann es lediglich abgeschirmt werden. Das Gehäuse vom abgeschirmten Typ kann in der Weise gebildet werden, daß man die austauschbare Gehäusewand 19 mit Fenstern in die Ausparung 12c an der Oberseite des Gehäuses 12 anbringt und die durchführbare Gehäusewand 21 mit Fenstern und Durchführungen für Anschlußkabel in der Ausparung 12d an der Unterseite des Gehäuses 12 befestigt. Die im Innenraum befindliche, aufgeheizte Luft steigt aufgrund der Konvektion nach oben und tritt durch die Ausparungen der austauschbaren Gehäusewand 19 aus, während äußere Luft durch die Ausparungen der unteren austauschbaren Gehäusewand 21 eintritt. Dabei zirkuliert die Luft im Inneren des Gehäuses 12, um die Temperatur der Luft dort niedrig zu halten.

Das vorstehend beschriebene Gehäuse 12 eignet sich zur Unterbringung der verschiedensten Steuereinrichtungen 11, wobei die mit gleichen Abmessungen bzw. Konturen ausgebildeten austauschbaren Gehäusewände 18—21 den jeweiligen Betriebsumständen entsprechend eingesetzt, ausgewechselt und angepaßt werden können.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen